

Escala Quadridimensional de Envolvimento dos Alunos na Escola (E4D-EAE): Análise Fatorial Confirmatória e Consistência Interna / Students' Engagement in School Four-dimensional Scale (SES-4DS): Confirmatory Factorial Analysis and Internal Consistency

Cláudia R. Silva¹; Ana C. Ribas¹,

Feliciano H. Veiga²

¹*Escola Secundária de Mem Martins,*

²*Instituto de Educação,*

Universidade de Lisboa,

spo_esmm@aememmartins.pt

fhveiga@ie.ulisboa.pt

Resumo

A Escala Quadridimensional de Envolvimento dos Alunos na Escola e (E4D-EAE), elaborada por Veiga (2013, 2016), é um questionário que veio reduzir a falta de instrumentos nesta área e inclui as seguintes dimensões: cognitiva, afetiva, comportamental e agenciativa. O objetivo da investigação foi estudar a validade de construto da E4D-EAE, tendo-se recorrido a uma análise fatorial confirmatória à sua estrutura, bem como à avaliação da consistência interna da escala total e das suas dimensões. A amostra incluiu 294 jovens adolescentes portugueses do ensino secundário, 160 do sexo feminino e 134 do sexo masculino, que frequentavam diferentes áreas de estudos. A análise fatorial confirmatória (AFC) corroborou a estrutura quadridimensional encontrada pelo autor, e mostrou que o modelo apresenta um bom ajustamento ($X^2/df = 1.758$; CFI = .941; TLI = 0,930; RMSEA = .051; PCFI = 0,797). O *Alpha* de Crobach do total da escala foi de 0,828 e os valores

de *Alpha* das 4 dimensões oscilaram entre 0,640 e 0,881. Os resultados salientam, assim, as boas qualidades psicométricas da E4D-EAE, confirmando a sua estrutura quadridimensional.

Palavras-chave: envolvimento dos jovens alunos na escola, escala de avaliação do envolvimento, qualidades psicométricas, análise fatorial confirmatória.

Abstract:

Students' Engagement in School Four-dimensional Scale (SES-4DS), developed by Veiga (2013, 2016), addressed the lack of instruments in this research area, and comprises the following dimensions: cognitive, affective, behavioural and agency. The aim of the present study was to study SES-4DS construct validity, using confirmatory factorial analysis of its structure and reliability analysis of the total scale and its dimensions. The sample included 294 Portuguese adolescents, attending secondary school, 160 female and 134 male, from different study areas. Confirmatory Factorial Analysis (CFA) supported the four dimensional structure previously found and the good fit of the model ($\chi^2/df = 1.758$; CFI = .941; TLI = 0,930; RMSEA = .051; PCFI = 0,797). Cronbach Alpha was 0,828 for the total scale and ranged between 0,640 e 0,881 concerning the four dimensions. Results highlight the SES-4DS good psychometric properties and confirmed its four-dimensional structure.

Keywords: students' engagement in school, engagement in school scale, psychometric properties, confirmatory, factorial analysis

1. Introdução

1.1 Envolvimento dos Alunos na Escola

A escola, enquanto espaço de aprendizagem, assume um papel preponderante no desenvolvimento cognitivo e social dos alunos. Todavia, “dificuldades de adaptação à escola têm vindo a ser referenciadas como uma problemática da sociedade contemporânea, levando, muitas vezes, a comportamentos desviantes, como, por exemplo, o consumo de substâncias, a violência, e o abandono escolar” (Nobre & Janeiro, 2010). O estudo do envolvimento escolar tem assim despertado, nos

últimos anos, grande interesse, sendo considerado um dos indicadores cruciais para a melhoria do sucesso académico e, simultaneamente, para a diminuição de comportamentos disruptivos dos alunos (Veiga, 2007; 2016).

2.1 Avaliação do Envolvimento dos Alunos na Escola

A avaliação do EAE reveste-se de alguma variabilidade, no sentido em que existem instrumentos unidimensionais, bidimensionais e multidimensionais. Na literatura, é possível encontrar Instrumentos de preenchimento pelos alunos (Kong, Wong, & Lam, 2003), e escalas preenchidas pelos professores (Skinner & Belmont, 1993). As entrevistas constituem o método menos utilizado, embora sejam utilizadas em alguns estudos (Conchas, 2001; Blumenfeld et al., 2005). Existem também algumas versões para preenchimento pela família.

Em estudo específico (Veiga et al., 2012), procedeu-se à adaptação para Portugal da escala de preenchimento pelos alunos “Students’ Engagement in School International Scale” (SEIS), utilizada num estudo internacional em 12 países (Lam & Jimerson, 2008). A escala contém três dimensões (cognitiva, afetiva e comportamental), e apresenta boas qualidades psicométricas, podendo, no entanto, ser explorada na sua multidimensionalidade, na procura de uma quarta dimensão. Existem alguns instrumentos de avaliação do envolvimento dos alunos na escola, mas sem conterem itens representativos da quadridimensionalidade deste construto, além da escala de Veiga (2013; 2016), que será considerada na metodologia do presente estudo.

No presente estudo pretendeu-se dar continuidade ao estudo da estrutura fatorial da escala EAE-4D, utilizando uma análise fatorial confirmatória, tendo-se recorrido a um *software* de modelização de equações estruturais, AMOS. A análise fatorial confirmatória (AFC) é uma técnica estatística que tem vindo a complementar a técnica mais tradicional da análise fatorial exploratória (AFE). O método exploratório deve ser usado quando não há informação prévia sobre a estrutura fatorial, enquanto o método confirmatório deve usar-se quando existe informação sobre a estrutura fatorial que é preciso confirmar. As estatísticas de adequação ou de ajustamento do modelo na AFC permitem determinar se a atribuição dos itens a cada um dos fatores é aceitável, se os fatores em estudo se relacionam entre si, permitindo ainda saber a magnitude dessas correlações. A adequação do modelo pode ser avaliada por um conjunto de índices de ajustamento, sendo os mais usados:

- χ^2/df : Jöreskog e Sörbom (1989) sugeriram um rácio definido pelo *Qui-quadrado* e os graus de liberdade (*df*), que se representa por χ^2/df ; relativamente aos valores de referência o ajustamento considera-se bom se o valor for inferior a 2 e aceitável se o valor for inferior a 5 e inaceitável para valores superiores a 5 (Arbuckle, 2013).
- CFI: *Comparative Fit Index*, GFI: *Goodness of Fit Index*; TLI: *Tucker-Lewis Index*, os valores tendem a variar entre 0 e 1, sendo que valores acima de 0,80 sugerem um modelo adequado aos dados analisados.
- PCFI: *Parsimony CFI*, e PGFI: *Parsimony GFI*. São índices de parcimónia obtidos pela correção dos índices relativos com um fator de penalização associado à complexidade do modelo. De uma maneira geral considera-se que os valores dos índices de parcimónia inferiores ou iguais a 0,6 indicam um mau ajustamento (Mulaik et al., 1989), valores entre 0,06 e 0,8 indicam um bom ajustamento, e valores superiores a 0,80 um ajustamento muito bom.
- RMSEA: *Root Mean Square Error of Approximation*, em que valores superiores a 0,10 revelam um modelo ajustado, medíocres se estiverem entre 0,05 e 0,08, bom para valores abaixo de 0,8 e muito bom para valores abaixo de 0,05 (Arbuckle, 2013).

Os índices de ajustamento usados neste estudo foram χ^2/df , **CFI**, **TLI**, **PCFI** e **RMSEA**

Além da análise fatorial confirmatória estudou-se ainda a fidelidade da escala, recorrendo-se ao Alpha de Crobach. Este índice é utilizado para medir a consistência interna de uma escala, ou seja, para avaliar a magnitude em que os itens de um instrumento estão correlacionados, sendo uma média das correlações entre os itens que fazem parte de um instrumento.

O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,70; abaixo desse valor a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa. Em contrapartida, o valor máximo esperado é 0,90; acima deste valor, pode-se considerar que há redundância ou duplicação, ou seja, vários itens estão medindo exatamente o mesmo elemento de um constructo; portanto, os itens redundantes devem ser eliminados. Usualmente, são preferidos valores de alfa entre 0,80 e 0,90 (Streiner, 2003). São no entanto aceitáveis valores acima de 0,60 quando as escalas ou sub-escalas têm um número muito baixo de itens (Ribeiro 1999).

3. Método

3.1 Amostra

A amostra foi constituída por 294 adolescentes portugueses do ensino secundário (160 do sexo feminino e 134 do sexo masculino), que frequentam o 10º ano dos 4 cursos científico humanístico e o 1º ano de 6 cursos profissionais numa escola do distrito de Lisboa.

Tabela 1. Amostra por género, área de estudos

Variável	Categoria	Frequência	%
Género	Feminino	160	54,4
	Masculino	134	45,6
Área Frequentada	Artes Visuais	13	4,4
	Ciências Sócio- Económicas	21	7,1
	Línguas e Humanidades	105	35,7
	Ciências e Tecnologias	101	34,4
	Cursos profissionais	54	18,4

Por sexo, a amostra apresenta-se algo equilibrada, com o sexo feminino em superioridade (54.4%). Na área frequentada, as línguas e humanidades abrangem a maior quantidade (35,7%) e as artes visuais o menor número de sujeitos (4,4%).

3.2 Procedimento

Após autorização do autor, a escala foi utilizada no âmbito do projeto em curso na Escola Secundária de Mem Martins (escola-sede), sobre aprendizagem interpares, promovido pela Biblioteca Escolar (Projeto DAR-BE), com a colaboração do Serviço de Psicologia do Agrupamento. A aplicação da escala foi feita em grupo, em sala de aula, pela psicóloga do SPO, com a devida autorização da Direção, abrangendo a totalidade das turmas de 10º ano da escola integradas no projeto.

3.3 Instrumento

Envolvimento dos Alunos na Escola: Uma Escala Quadridimensional (EAE-E4D).

A escala “Envolvimento dos Alunos na Escola: Uma Escala Quadridimensional” (EAE-E4D) foi elaborada para avaliar o envolvimento dos alunos na escola, numa procura de ampliação da multidimensionalidade do construto, integrando a dimensão agenciativa, além das dimensões cognitiva, afetiva e comportamental.

Este instrumento, aqui também designado por “Escala Quadridimensional de Envolvimento dos Alunos na Escola (E4D-EAE), foi construída a partir de anteriores estudos (Veiga, 2008), da revisão da literatura sobre o tema e de entrevistas realizadas. Construíram-se frases que abordavam aspetos concretos relacionados com as várias dimensões do envolvimento, e com elas elaborou-se o instrumento piloto. Após a construção de uma versão prévia, procedeu-se à sua aplicação junto de duas turmas heterogéneas de alunos. As análises realizadas conduziram à eliminação de alguns itens. Elementos fundamentais na introdução de itens foram estudos prévios a relevar o valor do item e da dimensão em que se insere. Os itens da dimensão comportamental derivam da sua utilização em anteriores estudos (Archambault, Janosz, Fallu, & Pagani, 2009; Veiga, 2008); os itens da dimensão afetiva têm a ver com elementos recentemente propostos ao PISA (Veiga, 2012); os da dimensão cognitiva ligam-se a estudos sobre os processos de aprendizagem (Sá & Veiga, 2009), a motivação escolar e a gestão do tempo académico (Britton & Tesser, 1991; Veiga & Melim, 2007); os itens da dimensão agenciativa encontram-se valorizados no recente artigo de Reeve e Tseng (2011) e, mais indiretamente noutros estudos (Sá & Veiga, 2009; Veiga, 2012; Veiga & Melim, 2007).

Para o estudo da validade interna, o autor recorreu, através do SPSS, a uma análise fatorial exploratória com rotação varimax, sem especificação do número de fatores a extrair, tendo surgido 4 fatores. O coeficiente de saturação usado na matriz fatorial rodada foi de 0,40 para a seleção dos itens para os 4 fatores. Os itens iniciais passados aos sujeitos da amostra ficaram reduzidos a 20 itens. Os 4 fatores encontrados com a análise fatorial exploratória foram coincidentes com as dimensões cognitiva, afetiva, comportamental e agenciativa. O autor estudou ainda a fidelidade da escala ao nível da consistência interna tendo obtido Alphas de Cronbach a oscilar entre 0,70 e 0,87.

Numa distribuição dos itens pelas respetivas dimensões, especifica-se: dimensão cognitiva, itens 1 a 5, afetiva, itens 6 a 9, comportamental, itens 11 a 15, e agenciativa, itens 16 a 20 (Tabela 2).

Tabela 2. Dimensões da escala e respetivos itens

Dimensões	Itens
Dimensão cognitiva: Processamento da informação, relacionar matérias, gestão da informação, elaborar planos de trabalho.	1 - Quando escrevo os meus trabalhos, começo por fazer um plano para o texto a redigir
	2 - Procuo relacionar o que aprendo numa disciplina com o que aprendi noutras.
	3 - Passo muito do meu tempo livre à procura de mais informação sobre tópicos discutidos nas aulas.
	4 - Quando estou a ler, procuro compreender o significado daquilo que o autor quer transmitir.
	5 - Revejo regularmente os meus apontamentos, mesmo que um teste ainda não esteja próximo.
Dimensão afetiva: Ligação à escola, amizade recebida e praticada, sentido de inclusão e pertença à escola	6* - A minha escola é um lugar onde me sinto excluído(a).
	7 - A minha escola é um lugar onde faço amigos com facilidade.
	8 - A minha escola é um lugar onde me sinto integrado(a).
	9 - A minha escola é um lugar onde me parece que os outros gostam de mim.
	10* - A minha escola é um lugar onde me sinto só.
Dimensão Comportamental: perturbar intencionalmente as aulas, ser incorreto com os professores, estar distraído nas aulas, faltar às aulas.	11* - Falto à escola sem uma razão válida.
	12* - Falto às aulas estando na escola.
	13* - Perturbo a aula propositadamente.
	14* - Sou mal-educado(a) com o professor.
	15* - Estou distraído(a) nas aulas.
Dimensão Agenciativa: Aluno como agente da ação, iniciativa dos alunos, intervenção nas aulas, diálogo com o professor, questões levantadas e sugestões feitas ao professor.	16 - Durante as aulas, coloco questões aos professores.
	17 - Falo com os meus professores sobre aquilo de que gosto e não gosto.
	18 - Comento com os meus professores, quando alguma coisa me interessa.
	19 - Durante as aulas, intervenho para exprimir as minhas opiniões
	20 - Faço sugestões aos professores para melhorar as aulas.

* O asterisco indica que o item é inverso.

A escala de resposta é de 1 a 6, sendo 1 – Total desacordo, 2 – Bastante em desacordo, 3- Mais em desacordo do que em acordo, 4 – Mais de acordo do que em desacordo, 5 - Bastante de acordo e 6 – Total acordo. Existem itens negativos que devem ser invertidos antes de se determinar a pontuação das respetivas dimensões e total.

3.4 Resultados

Recorreu-se ao AMOS (versão 23.0) para realizar a análise fatorial confirmatória (Figura 1).

Análise Factorial Confirmatória Escala EAE - E4D (Feliciano Veiga)
Amostra = 294 sujeitos do ensino Secundário
 $\chi^2/df = 1,758$; CFI=,941; TLI=,930 ; RMSEA= ,051; PCFI = ,797

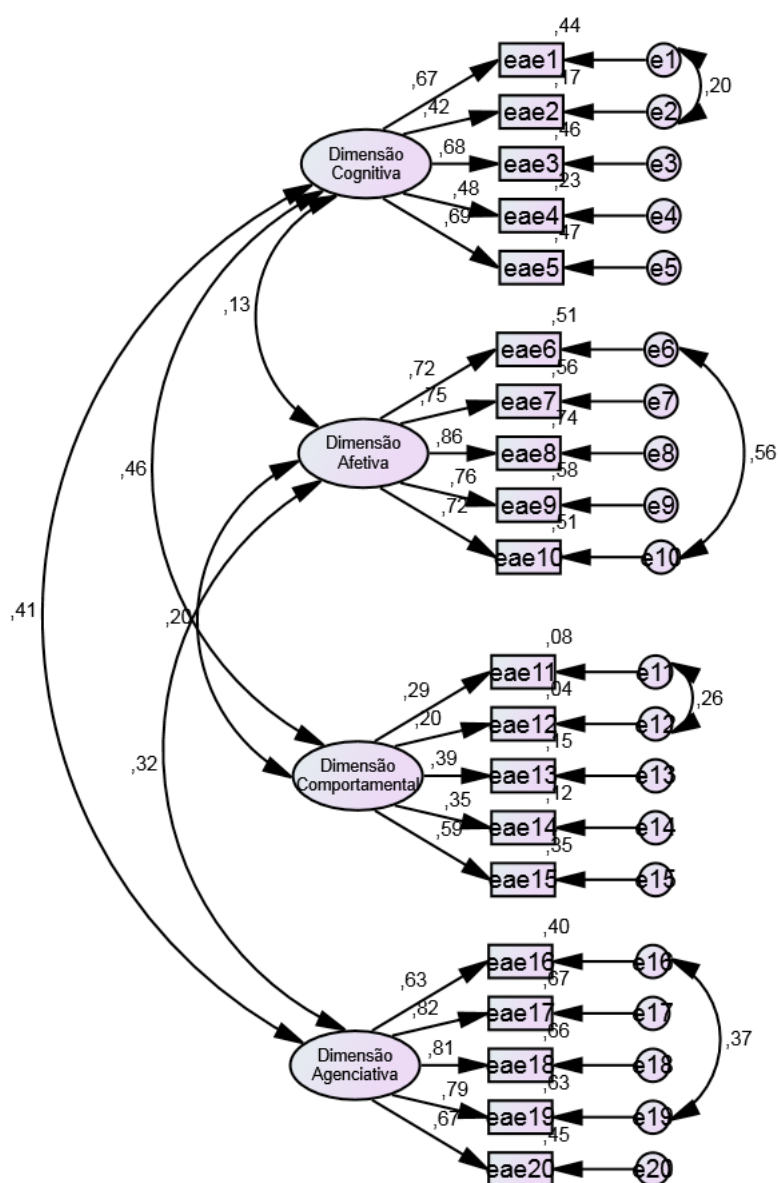


Figura 1. Análise fatorial confirmatória.

Segundo as medidas de ajustamento $\chi^2/\text{gl} = 1,758$ CFI = 0,941, TLI = 0,930, RMSEA = 0,05 e PCFI = 0,797, existe um bom ajustamento (uma vez que o χ^2/gl está entre 1 e 2 e o CFI e o TLI estão entre 0,90 e 0,95, o RMSEA entre 0,05 e 0,10 e o PCFI entre 0,60 e 0,80). Podemos assim concluir que a estrutura fatorial da escala EAE se confirma para uma amostra do ensino secundário (Tabela 3).

Tabela 3. Ajustamento, referência e valores encontrados.

Medidas de Ajustamento	Valores de Referência	Valores encontrados
χ^2 / gl	>5 - Ajustamento mau [2;5]- Ajustamento aceitável [1;2] - Ajustamento Bom ~ 1 - Ajustamento Muito Bom	$\chi^2 = 1,758$
CFI TLI	<0,8- Ajustamento mau [0,8; 0,9[- Ajustamento aceitável [0,9 ; 0,95[- Ajustamento Bom ≥ 0,95- Ajustamento Muito Bom	CFI = 0,941 TLI = 0,930
RMSEA	>0,10- Ajustamento inaceitável]0,05; 0,10[- Ajustamento Bom ≤ 0,05- Ajustamento Muito Bom	RMSEA = 0,051
PCFI	< 0,6 - Ajustamento mau [0,6; 0,8[- Ajustamento Bom ≥ 0,8- Ajustamento Muito Bom	PCFI = 0,797

Tabela 4. Alpha de Cronbach no presente estudo e no estudo inicial (Veiga, 2013)

	Presente estudo	Estudo inicial
Dimensão Cognitiva (item 1 ao item 5)	0,733	0,727
Dimensão Afetiva (item 6 ao item 10)	0,881	0,844
Dimensão Comportamental (item 11 ao item 15)	0,640	0,701
Dimensão Agenciativa (item 16 ao item 20)	0,869	0,870
Total da Escala (item 1 ao item 20)	0,828	0,797

Os valores de alpha de Cronbach das dimensões da escala oscilam entre 0,70 e 0,88, revelando boa consistência interna, sendo semelhantes aos encontrados pelo autor (Veiga, 2013), como se apresenta na Tabela.

5. Conclusões

Os resultados da análise fatorial confirmatória à escala EAED-E4D corroboraram a estrutura quadrimensinal da escala reforçando a sua validade. Quanto ao estudo da fidelidade, avaliada através do Alpha de Cronbach, revelou uma elevada consistência interna no total da escala e nas suas dimensões. Deste modo, o instrumento revela-se adequado nesta amostra, pelo que poderá constituir-se como um recurso válido para o estudo do Envolvimento Escolar na população adolescente portuguesa. A Escala EAED-E4D, enquanto instrumento de auto-preenchimento, permite ao investigador estudar o envolvimento escolar de uma perspetiva intra-subjetiva, isto é, a partir de uma visão interna, permitindo assim um melhor conhecimento dos alunos, podendo desta forma ser útil na aplicação de medidas educativas direcionadas para a promoção de uma ligação centrípeta à escola.

Referencias

- Arbuckle, J.** (2013). *AMOS 22. User's Guide*. Chicago, IL: Small Waters Corporation.
- Archambault, I., Janosz, M., Fallu, J. & Pagani, L. S.** (2009). *Student engagement and its relationship with early high school dropout*. *Journal of Adolescence* 32, 651-670.
- Blumenfeld, P., Modell, J., Bartko, W. T., Secada, W., Fredricks, J., Friedel, J., et al.** (2005). School engagement of inner city students during middle childhood. In C. R. Cooper, C. Garcia Coll, W. T. Bartko, H. M. Davis, & C. Chatman (Eds.). *Developmental pathways through middle childhood: Rethinking diversity and contexts as resources* (pp. 145–170). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Britton, B. K., & Tesser, A.** (1991). Effects of time-management practices on college grades. *Journal of Educational Psychology*, 83(3), 405-410.
- Conchas, G. Q.** (2001). Structuring failure and success: Understanding the variability in Latino school engagement. *Harvard Educational Review*, 71, 475–504.

- Fernandes, H.,** Caldeira, S., & Veiga, F. H. (2014). Envolvimento do Aluno na Escola e Comportamento Disruptivo. *Revista Ibero-americana de Educação*, 6 6/1. <http://www.rieoei.org/deloslectores/6298Nunes.pdf>
- Jöreskog, K. G.,** & Sörbom, D. (1989). *LISREL 7: A guide to the program and applications*. Spss.
- Kong, Q.,** Wong, N., & Lam, C. (2003). Student engagement in mathematics: development of instrument and validation of a construct. *Mathematics Education Research Journal*, 54, 4–21.
- Lam, S.,** & Jimerson, S. (2008). Exploring Student Engagement in School Internationally. The International School Psychology Survey: Data from Austria, Romania, China, Portugal, and Canada. In *XXX ISPA Conference: School Psychology in a Changing Society*. Utrecht: University College Utrecht, 8-13, July.
- Lam, S-F.,** Jimerson, J., Wong, B., Kikas, E., Shin, H., Veiga, F. H., Hatzichristo, C., Polychroni, F., Cefai, C., Negovan, V., Stanculescu, E., Yang, H., Liu, Y., Basnett, J., Duck, R., Farrell, P., Nelson, B., & Zollneritsch, J. (2014). Understanding and Measuring Student Engagement in School: The Results of an International Study from 12 Countries. *School Psychology Quarterly*. 29(2), 213-32. URL: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24933218>
- Marôco, J.** (2010). Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações. ReportNumber, Lda.
- Mulaik, S.A.,** James, L.R., Van Alstine, J., Bennet, N., Lind, S., & Stilwell, C.D. (1989). Evaluation of Goodness-of-Fit Indices for Structural Equation Models. *Psychological Bulletin*, 105 (3), 430-45.
- Nobre, A.,** & Janeiro, I. (2010). Questionário de Adaptação Escolar e Rendimento Escolar. Um estudo de relação. Actas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia. Universidade do Minho;
- Ribeiro, P.** (1999). *Investigação e avaliação em psicologia e saúde*. Climepsi editors.
- Sá, L.,** & Veiga, F. H. (2009). Leasing processes and school performance: Aspects of a study with primary and secondary school pupils. Comunicação apresentada no *1st International Conference of Psychology and Education: Practices, Training and Research*, Covilhã.
- Skinner, E. A.** & Belmont, M. J. (1993) . Motivation in Classroom: reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*. 1993, Vol. 85, No. 4, 571-581.
- Skinner, E. A.,** Furrer, C., Marchand, G., & Kindermann, T. A. (2008). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic? *Journal of Educational Psychology*, 100, 765–781.
- Streiner, D. L.** (2003) Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. *Journal of Personality Assessment*. v. 80, p. 217-222.

- Veiga, F. & Melim, A. (2007).** Questionário de gestão do tempo académico dos alunos do ensino básico e secundário: Adaptação portuguesa do “Time Management Questionnaire”. *Psicologia, Educação e Cultura, XI(2)*, 329-354.
- Veiga, F. (2008).** Disruptive Behavior Scale Professed by Students (DBS-PS): Development and Validation. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 8(2)*, 203-216.
- Veiga, F. H. (2007).** *Indisciplina e violência na escola: Práticas comunicacionais para professores e pais* (3ª Edição, revista e ampliada). Coimbra: Almedina.
- Veiga, F. H. (2012).** Proposal to the PISA of a new scale of Students' engagement in school. *Procedia - Social and Behavioral Sciences 46*, pp. 1224 – 1231.
- Veiga, F. H. (2013).** Envolvimento dos alunos na escola: Elaboração de uma nova escala de avaliação. *International Journal of Developmental and Educational Psychology.1(1)*, 441 - 450.
- Veiga, F. H. (2016).** Assessing student Engagement in School: Development and validation of a four-dimensional scale. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, pp. 813-819. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.153>
- Veiga, F., Bahia, S., Nogueira, J., Melo, M., Caldeira, S., Festas, I., Taveira, C., Janeiro, I., Conboy, J., Carvalho, C., Galvão, D., Almeida, A., Pereira, T. (2012).** Portuguese Adaptation of “Students Engagement in School International Scale” (SEIS). *Atas da Conferência ICERI2012, Madrid, Espanha.*